

**TEST DE PROBABILIDADES Y ESTADÍSTICA I**  
**UNIDAD DIDÁCTICA 1. FEBRERO 2016**

Tanto el alumno que copie como el que se deje copiar no podrá examinarse hasta el próximo curso. Duración: 50 minutos

Apellidos: \_\_\_\_\_ Nombre: \_\_\_\_\_

1. (1 punto) En una web sobre sacos de dormir se recoge información sobre las siguientes variables. Clasifica cada una como nominal, ordinal, cuantitativa discreta o cuantitativa continua.
  - a) Disponibilidad (inmediata, tardan menos de dos días en traerlo, tardan dos o más días en traerlo). Ordinal.
  - b) Temperatura exterior que aguanta. Cuantitativa continua.
  - c) Posición de la cremallera (derecha, izquierda, ambas, sin cremallera, frontal). Nominal.
  - d) Tipo (hombre, mujer, dobles, niños). Nominal.
  - e) Color. Nominal.
  - f) Número de personas que han comprado ese saco la última semana. Cuantitativa discreta.
  - g) Posición que ocupa en el ranking de los más vendidos. Ordinal.
  - h) Tipo de aislamiento (sintético o mezcla). Nominal.
  - i) Fabricante. Nominal.
  - j) Uso (camping, montañismo, albergues, ciclismo). Nominal.
2. (1 punto) Di si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:
  - a) Si añadimos 7 a cada número de un conjunto de datos, se añade también 7 a la desviación típica. Falso.
  - b) Si cambiamos el signo de cada número de un conjunto de número positivos, se cambia también el signo de la media. Verdadero.
  - c) Si cambiamos el signo de cada número de un conjunto de número positivos, se cambia también el signo de la desviación típica. Falso.
  - d) La media y la mediana de cualquier conjunto de números están siempre cerca la una de la otra. Falso.
  - e) La mitad de un conjunto de datos es siempre menor o igual que la media. Falso.
  - f) Si dos conjuntos de datos tienen las mismas frecuencias relativas, también tendrán las mismas frecuencias absolutas. Falso.
  - g) Si añadimos un dato atípico a un conjunto de datos, la mediana cambiará más que la media. Falso.
  - h) El diagrama de tallo-hojas y el diagrama de sectores son apropiados para representar variables nominales. Falso.
  - i) Un conjunto de pocos datos tiende a tener menos varianza que un conjunto con más datos. Falso.
  - j) Si solamente un alumno ha sacado una nota mayor que yo en un examen, mi nota es el percentil 99. Falso.

3. (1 punto) Dada la siguiente tabla de frecuencias conjunta de las variables  $X = \text{dinero gastado (en euros)}$  e  $Y = \text{número de artículos comprados}$  en una tienda on-line cierto día:

| $X Y$        | 1  | 2  | 3  | 4 | Marg. $X$ |
|--------------|----|----|----|---|-----------|
| $[0, 50)$    | 3  | 1  | 0  | 0 | 4         |
| $[50, 100)$  | 8  | 4  | 3  | 0 | 15        |
| $[100, 150)$ | 1  | 4  | 3  | 2 | 10        |
| $[150, 200]$ | 0  | 2  | 4  | 2 | 8         |
| Marg. $Y$    | 12 | 11 | 10 | 4 | 37        |

- a) (0.25 puntos) Completar la tabla.
- b) (0.25 puntos) Dar la tabla de frecuencias de la distribución del dinero gastado por los clientes que compraron menos de 3 productos. ¿Cuál es su gasto medio?

| $X Y < 3$    | $x'_i$ | $n_i$ | $f_i$ | $N_i$ | $F_i$ |
|--------------|--------|-------|-------|-------|-------|
| $[0, 50)$    | 25     | 4     | 0.17  | 4     | 0.17  |
| $[50, 100)$  | 75     | 12    | 0.52  | 16    | 0.69  |
| $[100, 150)$ | 125    | 5     | 0.22  | 21    | 0.91  |
| $[150, 200)$ | 175    | 2     | 0.09  | 23    | 1     |
| Total        |        | 23    | 1     |       |       |

Gasto medio de los clientes que compraron menos de 3 productos:

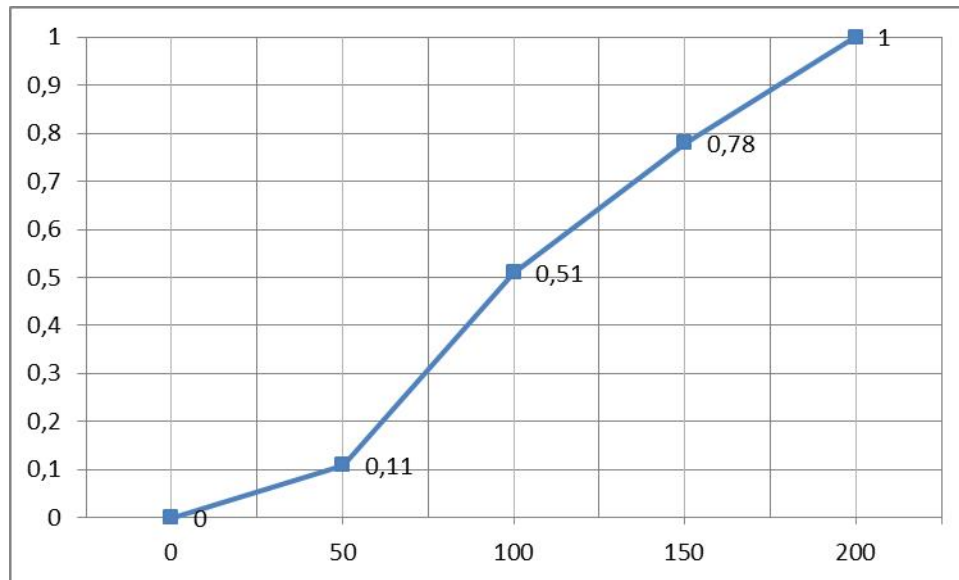
$$\overline{x|y < 3} = \frac{25 \cdot (4) + 75 \cdot (12) + 125 \cdot (5) + 175 \cdot (2)}{23} = 85.87$$

- c) (0.25 puntos) ¿Cuál es la moda de la variable  $Y = \text{número de artículos comprados}$ ? La moda es  $M_o = 1$  artículo.
- d) (0.25 puntos) Para los clientes que compraron 3 artículos, di si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:
- Un 30 % gastó menos de 100 €. Verdadero.
  - La mitad gastó menos de 50 €. Falso.
  - Un 60 % gastó menos de 150 €. Verdadero.
  - Un 40 % gastó 150 € o más. Verdadero.
  - Un 30 % gastó 100 € o más y menos de 150 €. Verdadero.

4. (1 punto) Construir la tabla (completa) de distribución de frecuencias de la variable  $X = \text{dinero gastado}$  del ejercicio anterior.

| $X$          | $x'_i$ | $n_i$ | $f_i$ | $N_i$ | $F_i$ |
|--------------|--------|-------|-------|-------|-------|
| $[0, 50)$    | 25     | 4     | 0.11  | 4     | 0.11  |
| $[50, 100)$  | 75     | 15    | 0.4   | 19    | 0.51  |
| $[100, 150)$ | 125    | 10    | 0.27  | 29    | 0.78  |
| $[150, 200)$ | 175    | 8     | 0.22  | 37    | 1     |
| Total        |        | 37    | 1     |       |       |

5. (2 puntos) Dibujar en el gráfico el polígono de frecuencias relativas acumuladas de la distribución de  $X$  del ejercicio anterior, indicando claramente qué puntos estás representando (0.5 puntos).



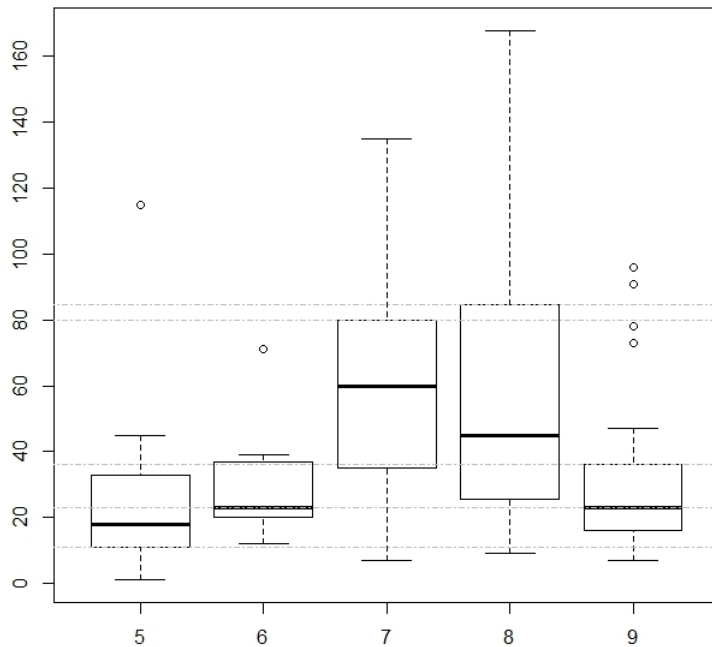
- a) (0.75 puntos) Calcula el gasto máximo del 25% de los clientes que menos gastaron. Aplicando la fórmula (aunque también se puede interpolar):

$$Q_1 = 50 + \frac{\frac{37}{4} - 4}{15} 50 = 67.5 \text{ euros}$$

- b) (0.75 puntos) Calcula el percentil 80 de la distribución de frecuencias de la variable  $X = \text{dinero gastado}$ . Aplicando la fórmula (aunque también se puede interpolar):

$$P_{80} = 150 + \frac{(0.8) \cdot 37 - 29}{8} 50 = 153.75 \text{ euros}$$

6. (1.5 puntos) Los siguientes diagramas de caja representan la concentración de ozono en diferentes meses en la misma ciudad. ¿Qué diagrama de caja presenta (pueden haber respuestas múltiples)?:



- a) El mayor rango intercuartílico. El 8
- b) La mayor mediana. El 7
- c) El mayor rango. El 8
- d) Algún dato atípico. 5,6,9.
- e) El mínimo en la concentración de ozono. El 5
- f) Mediana más cercana a  $Q_1$ . El 6
- g) El máximo en la concentración de ozono. El 8
- h) El menor rango. El 6
- i) La menor mediana. El 5
- j) Exactamente el 25 % de los valores mayores que 36. El 9 (Se acepta también el 6)

7. La Universidad Politécnica va a dar un aumento a todos sus empleados. Tiene dos opciones:

- a) (1 punto) Subir a todos por igual 200 euros en el sueldo. ¿Cómo estarán relacionadas la media de antes y después del aumento? ¿Y la desviación típica?

Sean  $X = \text{sueldo antes del aumento}$  e  $Y = \text{sueldo después del aumento}$ . Se tiene:

$$Y = X + 200$$

La media sufre la misma transformación lineal y la desviación típica no cambia.

$$\bar{Y} = \bar{X} + 200, \quad \hat{\sigma}_Y = \hat{\sigma}_X$$

- b) (1.5 puntos) Subir a todos los empleados un 5 % del sueldo que ya reciben. ¿Cómo estarán relacionadas la media de antes y después del aumento? ¿Y la desviación típica?

Sean  $X = \text{sueldo antes del aumento}$  e  $Y = \text{sueldo después del aumento}$ . Se tiene:

$$Y = X + (0.05) \cdot X = (1.05)X$$

La media sufre la misma transformación lineal y la desviación típica se ve multiplicada por 1.05.

$$\bar{Y} = 1.05\bar{X}, \quad \hat{\sigma}_Y^2 = (1.05)^2\hat{\sigma}_X^2, \quad \hat{\sigma}_Y = 1.05\hat{\sigma}_X$$